

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08051509 A**

(43) Date of publication of application: 20 . 02 . 96

(51) Int. Cl.

H04N 1/028
H04N 1/48

(21) Application number: **06187244**

(22) Date of filing: 09 . 08 . 94

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **KIKUTA MASAYA**
SHIMURA NORIO
KITAZAWA HIROAKI
HIRAI YUICHI
IMAI KUNIO

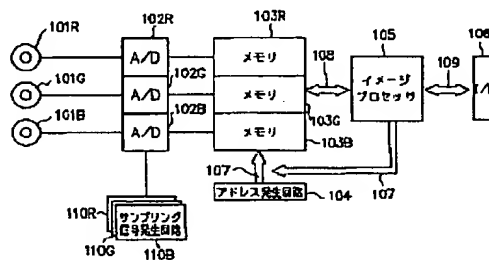
(54) **IMAGE PROCESSOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an image processor with small data quantity.

CONSTITUTION: An analog RGB signal received from input sections 101R, 101G, 101B is converted into digital R, G, B data by A/D converters 102R, 102G, 102B. In this case, R, B data are thinned by sampling signal generating circuits 110R, 110G, 110B. The thinned R, B data and the G data are stored respectively in memories 103R, 103G, 103B. An image processor 105 obtains the thinned data from the R, G, B data read from the memories through interpolation. Thus, quantity of data obtained from the A/D converters is reduced, the memory capacity is saved and the image quality is not deteriorated.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-51509

(43) 公開日 平成8年(1996)2月20日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 N 1/028

識別記号

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

1/48

H 0 4 N 1/ 46

A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-187244

(22) 出願日 平成6年(1994)8月9日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 菊田 昌哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 志村 典男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 北沢 宏明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

最終頁に続く

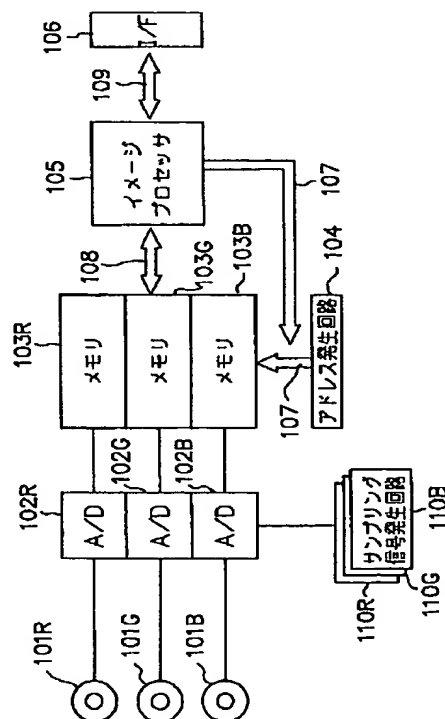
(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 データ量の少ない画像処理装置を得る。

【構成】 入力部101R、101G、101Bから入力されたアナログRGB信号はA/Dコンバータ102R、102G、102BでデジタルのR、G、Bデータに変換される。その際、サンプリング信号発生回路110R、110G、110Bにより、R、Bデータが間引きされる。間引きされたR、BデータとGデータとはメモリ103R、103G、103Bに格納される。イメージプロセッサ105はメモリから読み出されたR、G、Bデータから間引きされたデータを補間により求める。

【効果】 A/Dコンバータから得られるデータ量が少なくなり、メモリ容量を削減でき、また画質の劣化もない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されたR、G、Bの画素毎のアナログ色信号をそれぞれデジタルデータに変換してR、G、Bデータを得るA/D変換手段と、
上記A/D変換手段による変換の際に、上記RデータとBデータの各画素がそれぞれGデータの画素の $1/n$ ($n > 1$) となるようにサンプリングするデータ間引き手段とを備えた画像処理装置。

【請求項2】 入力されたR、G、Bの画素毎のアナログ色信号をそれぞれデジタルデータに変換してR、G、Bデータを得るA/D変換手段と、
上記A/D変換手段による変換の際に、上記RデータとBデータの各画素がそれぞれGデータの画素の $1/n$ ($n > 1$) となるようにサンプリングするデータ間引き手段と、

上記R、G、Bデータを記憶するメモリと、
上記メモリから読み出したR、G、Bデータから上記データ間引き手段でサンプリングされなかった画素のデータを復元するデータ復元手段とを備えた画像処理装置。

【請求項3】 上記データ間引き手段は、上記Rデータ、Gデータのサンプリング $1/n$ の間隔で交互にサンプリングするようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像処理装置。

【請求項4】 上記データ間引き手段は、縦N画素、横M画素で構成される画像におけるRデータ、Bデータのサンプリングする画素を縦方向に前ラインと相補パターンとなるようにサンプリングするようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像処理装置。

【請求項5】 上記データ復元手段は、縦N画素、横M画素で構成される画像を復元する場合、上記データ間引き手段で間引かれたRデータ、Bデータを横方向左右に隣接するデータの平均値として復元することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項6】 上記データ復元手段は、縦N画素、横M画素で構成される画像を復元する場合、上記データ間引き手段で間引かれたRデータ、Gデータを横方向左右と縦方向上下に隣接するデータの平均値として復元することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項7】 上記データ復元手段は、縦N画素、横M画素で構成される画像を復元する場合、上記データ間引き手段で間引かれたRデータ、Bデータを横方向左右のGデータとRデータ、Bデータとの比を用いて対象画素のGデータより算出することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項8】 上記データ復元手段は、縦N画素、横M画素で構成される画像を復元する場合、上記データ間引き手段で間引かれたRデータ、Gデータを横方向左右と縦方向上下のGデータとRデータ、Bデータとの比を用いて対象画素のGデータより算出することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項9】 コンポジット映像信号を入力して上記R、G、Bアナログ信号に変換する変換手段を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスキャナー、ビデオ入力機器等により入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換してデータ処理を行なう画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の画像処理装置は、スキャナー、ビデオ入力機器等からのアナログ信号を各色同一のサンプリング間隔でデジタル変換してスキャナー、ビデオ入力機器のもつ解像度、濃度に合わせ、メモリに蓄積するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の画像処理装置は上記のように構成されているため、NTSC信号をRGB信号に変換し、各色(R、G、B)信号の基準周波数の4通倍の周波数(14.3181MHz)でサンプリングし、各色濃度8ビット(255階調)でデジタルデータに変換した場合のメモリ容量は一色当たり350Kバイトとなり、RGB3色での合計は1Mバイトを越える大きな容量が必要になるという問題があった。またこの場合、色信号の基準周波数の4通倍の周波数(14.3181MHz)でサンプリングしているため、70nsで24ビット(各色8ビット)のデータを書き込むため高速のメモリ、高速の書き込み回路が必要になる等の問題があった。

【0004】 本発明は上述した従来技術の問題を解決するためのものであり、少ないメモリ容量で画像データを取り込むことができると共に、メモリに格納されたデータを復元し、元の画像と同等な画質を再現することのできる、かつ低価格の画像処理装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明においては、入力されたR、G、Bの画素毎のアナログ色信号をそれぞれデジタルデータに変換してR、G、Bデータを得るA/D変換手段と、上記A/D変換手段による変換の際に、上記RデータとBデータの各画素がそれぞれGデータの画素の $1/n$ ($n > 1$) となるようにサンプリングするデータ間引き手段とを設けている。

【0006】 請求項2の発明においては入力されたR、G、Bの画素毎のアナログ色信号をそれぞれデジタルデータに変換してR、G、Bデータを得るA/D変換手段と、上記A/D変換手段による変換の際に、上記RデータとBデータの各画素がそれぞれGデータの画素の $1/n$ ($n > 1$) となるようにサンプリングするデータ間引き手段と、上記R、G、Bデータを記憶するメモリと、

上記メモリから読み出したR、G、Bデータから上記データ間引き手段でサンプリングされなかった画素のデータを復元するデータ復元手段とを設けている。

【0007】

【作用】請求項1の発明によれば、アナログRGB信号をデジタルデータに変換し、そのRGBデータのなかで周波数帯域の一番広いGデータがデータ数を損なうことなく全てサンプリングされ、他のR、BデータはGデータの $1/n$ ($n>2$) のデータ数がサンプリングされる。これにより、出力されるデータ量は従来の $(n+2)/3n$ になり、 $n=2$ でデータ量は $2/3$ になり、Gデータは全てのデータをサンプリングするため劣化することがない。

【0008】請求項2の発明によれば、アナログRGB信号をデジタルデータに変換し、そのRGBデータのなかで周波数帯域の一番広いGデータがデータ数を損なうことなく全てサンプリングされ、他のR、BデータはGデータの $1/n$ ($n>2$) のデータ数をサンプリングされる、これらのデータはメモリに蓄積され、メモリから読み出したデータからサンプリングされなかったデータが補間により復元される。これにより、メモリに格納されるデータ量は従来の $(n+2)/3n$ になり、 $n=2$ でデータ量は $2/3$ になり、Gデータは全てのデータをサンプリングするため、輝度信号に対する劣化なしにデータを復元することが可能となる。

【0009】

【実施例】

(第1の実施例) 図1は本発明による画像処理装置であり、第1、第2、第3の実施例において用いられる。図1において、101R、101G、101Bはイメージデータの入力部であり、RGB信号が入力される。102R、102G、102Bはアナログ信号であるRGB信号をデジタル信号に変換するためのA/Dコンバータである。103R、103G、103Bは上記A/Dコンバータ102R、102G、102Bでデジタルデータに変換されたRGB信号を格納するためのメモリである。このメモリの種類としては書き込み読みだしが可能であり、サンプリング時間が高速なものであればどのようなメモリでもよい。本実施例では、サンプリング速度60nsec、512KbyteのDRAMを使用している。

【0010】105はデータを復元するためのデータ復元手段としてのイメージプロセッサであり、本発明のデータの復元、その他の画像処理を行なっている。104はA/Dコンバータ102R、102G、102Bで変

$$403 = (401 + 402) / 2$$

の様になる。これを図3に示す実際のデータで考えてみると、403を例えば図3の302Rに置き換え、402を301R、401を303Rにそれぞれ置き換えて計算することができる。このような補間方法を用いてす

* 換されたデジタルイメージデータをメモリ103R、103G、103Bに書き込むために必要なアドレス発生回路、106は本画像処理装置の画像処理結果を出力するための出力I/F回路であり、本実施例ではセントロニクス準拠の出力回路を備えている。

【0011】107はイメージプロセッサ105からメモリに格納されているデータをアクセスすると共にメモリのアドレス設定を行うためのアドレスバスライン、108は上記アドレスバスライン107で指定したデータをリード、ライトするためのデータバスライン、109は画像処理結果を出力するためのバスラインである。110R、110B、110GはA/Dコンバータでデジタルデータに変換されるデータを選択するためのデータ間引き手段としてのサンプリング信号発生回路であり、R、G、Bデータを個別に制御することが可能である。

【0012】図2は図1の回路構成において、入力されたデータの構成を示す。図2(a)における201R、201G、201Bはアナログ入力信号をR、G、Bの各データについて同じサンプリング信号でサンプリングした結果のデータであり、従来のデータ入力方法によるサンプリングと同じである。図2(b)における202R、202G、202Bは本発明の方法によりデータ入力を行なった結果のデータを示す。この図2より明らかなように、Gのデータ202Gについては従来の方法と同様に全ての画素のデータをサンプリングしているが、R、Bのデータ202R、202Bについては相補パターンとなるように互いに千鳥間引きされたデータになっている。これによりデータ数は、Rデータ202R、Bデータ202Bでは各々従来の方法に比べて $1/2$ になるため、全データについてのデータ数は従来の方法に比べて $2/3$ になっている。

【0013】図3、図4は図2(b)のデータを復元する方法を示す。図3(a)の301G~310G、301R、303R、305R、307R、309R、302B、304B、306B、308B、310Bは実際にサンプリングされたデータである。また、図3(b)の302R、304R、306R、308R、310R、301B、303B、305B、307B、309Bはこれから復元すべきデータである。

【0014】図4は復元対象データ403をその前後の既知データ401、402から求める方法を示し、既知データ401の濃度と既知データ402の濃度とを足して2で割ったものが復元対象データ403となる。これを計算式にすると、

$$\dots\dots\dots (1)$$

すべての復元対象データを復元することにより、全データを復元することが可能である。

【0015】(第2の実施例) この第2の実施例は第1の実施例と同じ回路構成を用いているが、図2の入力さ

5

れたイメージデータ202を復元する方法が異なっている。第1の実施例では、復元対象データの前後の既知データより復元したが、本実施例では、図5(a)に示す様に、復元対象データ501をそのデータを取り囲む既知データ502、503、504、505の4つのデータより算出するようにしている。図5(b)は復元対象データ501を横方向から見たものである。図5(c)は復元対象データ501を縦方向から見たものである。*

$$501 = (502 + 503 + 504 + 505) / 4 \quad \dots\dots (2)$$

【0017】(第3の実施例) 第3の実施例は第1の実施例と同じ回路構成を用いているが、図2の入力されたイメージデータ202を復元する方法が異なっている。本実施例のデータ復元方法は図6(a)に示す様に、復元対象Rデータ602Rを、対応する同じ座標の既知Gデータ602Gと、復元対象Rデータ602Rの前後の既知データ601R、603Rと、同じ座標の既知Gデータの前後の既知Gデータ601G、603Gとより復元する方法である。

【0018】図6(b)は復元対象Rデータ602Rと※

$$602R = 602G * \{ (603R / 602G) + (601R / 601G) / 2 \} \quad \dots\dots (3)$$

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、R、Bデータのサンプリング周波数をGデータに比べ低周波に設定するように構成したことにより、出力されるデータ量を減少させることができ、後段の画像処理が簡単になると共に、製品コストの低減が計れる等の効果がある。

【0020】請求項2の発明によれば、R、Bデータのサンプリング周波数をGデータに比べ低周波に設定すると共に、各データをメモリに格納し、このメモリのデータからサンプリングされないデータを復元するように構成したことにより、データ量を減少させることができると共に、元の画像により近い画質を再現できる。また、小容量の低価格な画像メモリを構成することができるので、低価格の複写機や、ビデオプリンタ等の画像機器を提供することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すブロック図であ ★

6

*【0016】今、既知データ504の濃度が200であり、既知データ502の濃度が100であるとする。第1の実施例の場合は、復元対象データ501は150になるが、本実施例ではさらに他の既知データ503が120で、既知データ505が160の場合、復元対象データ501は145になる。これを計算式にすると次のようになる。

※対応する同じ座標の既知Gデータ602Gの前後Gデータ601G、603Gを示したものである。図6(c)は復元対象Rデータ602Rとその前後の既知データ601R、603Rとを示したものである。図に示す様に、復元対象Rデータ602Rは既知Gデータの3つのデータ601G、602G、603Gと比例するように、Rの既知前後データ601R、603RとGの同じ座標の既知データ601G、603Gとの比率を求めて平均し、その結果を既知Gデータ602Gに掛けることにより算出する。その計算式は以下の様になる。

★る。

【図2】本発明の第1の実施例による画像データの説明図である。

【図3】本発明の第1の実施例の復元対象データの説明図である。

【図4】本発明の第1の実施例のデータ復元方法の説明図である。

【図5】本発明の第2の実施例のデータ復元方法の説明図である。

【図6】本発明の第3の実施例のデータ復元方法の説明図である。

【符号の説明】

102R、102G、102L A/Dコンバータ

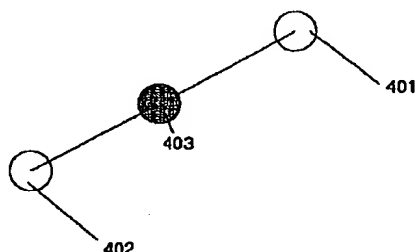
103R、103G、103L メモリ

105 イメージプロセッサ

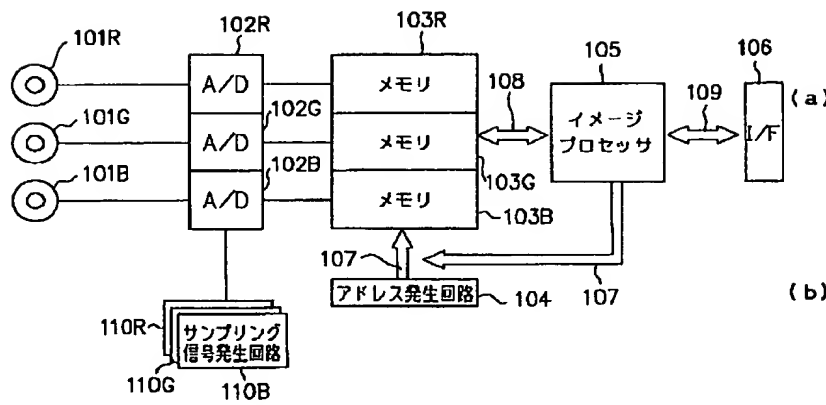
110R、110G、110B サンプリング信号発生回路

40

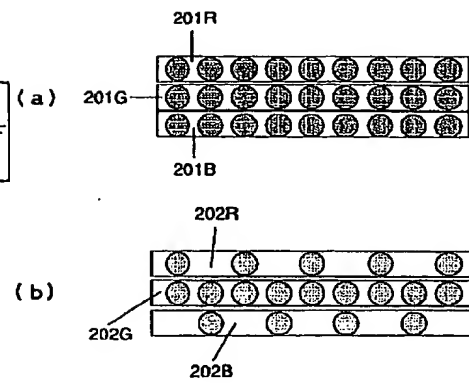
【図4】



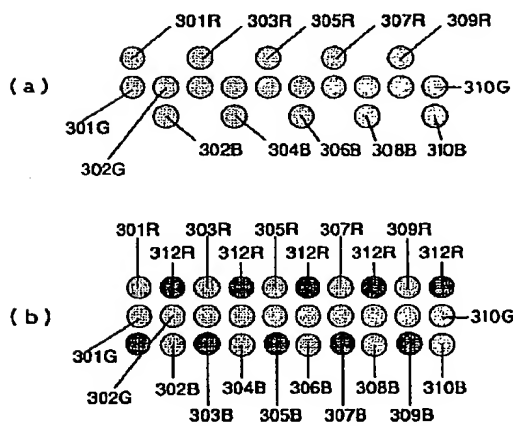
【図1】



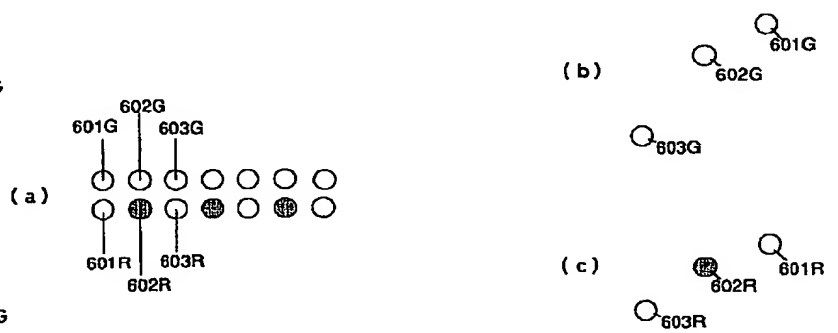
【図2】



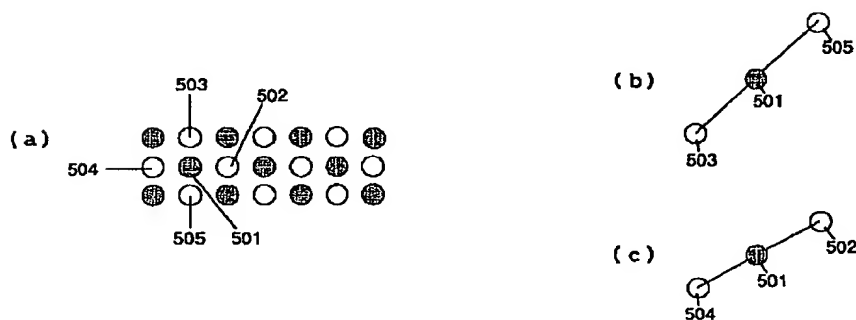
【図3】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 平井 雄一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 今井 邦雄
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内